

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-112886

⑮ Int. Cl.

F 16 L 19/08

識別記号

庁内整理番号

7244-3H

⑬ 公開 昭和61年(1986)5月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

## ⑭ 発明の名称 管の結合方法

⑯ 特 願 昭59-234171

⑰ 出 願 昭59(1984)11月8日

⑱ 発 明 者 渡 辺 良 成 諏訪市湖岸通り5-11-90 東洋バルブ株式会社諏訪工場内  
⑲ 発 明 者 荻 原 長 久 諏訪市湖岸通り5-11-90 東洋バルブ株式会社諏訪工場内  
⑲ 発 明 者 宮 下 久 王 諏訪市湖岸通り5-11-90 東洋バルブ株式会社諏訪工場内  
⑲ 発 明 者 小 坂 篤 夫 諏訪市湖岸通り5-11-90 東洋バルブ株式会社諏訪工場内  
⑳ 出 願 人 東洋バルブ株式会社 東京都中央区日本橋室町1丁目8番地  
㉑ 代 理 人 弁理士 箕 浦 清

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 管の結合方法

## 2. 特許請求の範囲

あらかじめ管にユニオンナットとスリーブとを通した後、該管の端部を継手端部に挿入し、該継手端部に設けた雄ねじと、該ユニオンナットに設けた雌ねじによつて、該管と該継手端部を結合するメカニカルな結合方法において、

イ) 該スリーブのユニオンナット側端部に管軸と直交する被押圧面を設け、

ロ) 該ユニオンナットに前記被押圧面を押圧するための押圧面を前記被押圧面と平行に設け、

ハ) 該継手端部に該管の結合時に発生する管移動を吸収するテーパ部を設ける

ことを特徴とした管の結合方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## A. 産業上の利用分野

本発明は管端に管用テーパねじ又は平行ねじを設けることができない薄い肉厚(以下薄肉と言う)

の金属管(例えばJIS H 3300 鋼及び銅合金継目無管やJIS G 3459 配管用ステンレス鋼鋼管など)の結合方法に関するものである。

## B. 従来の技術

一般的に建築設備の給湯ラインには耐蝕性の優れた薄肉の銅管が使用されており、近年は薄肉のステンレス鋼鋼管の使用も増えている。そしてこれら配管ラインには青銅製バルブが取り付けられており、その鋼管との接続方式はロウ付けが主な接続方式であつた。ところがこのロウ付けによる接続方式はバルブ取替え時に於て管を切断して取替えなければならず、またロウ付け作業も現場作業に於ては熱影響も考慮するので熟練作業が要求された。

そこで最近ではメカニカルな結合方法が種々発明されている。公知公用のメカニカルな結合方法を第2A図に示す。継手端部1に設けられた段部9に管4の端部6を差し込み、テーパ部10, 11をその両端に設けたスリーブ3bを継手端部1とユニオンナット2の間に設ける。継手端部1の雄ね

じ12とユニオンナット2の雄ねじ13が螺合することにより、継手端部1のテーパ部14がスリーブ3bのテーパ部10を押圧するとともに、ユニオンナット2のテーパ部15が、スリーブ3bのテーパ部11を押圧するので、第2B図に示すようにスリーブ3bが管4を圧縮し結合を行う。

#### C. 発明が解決しようとする問題

公知公用の結合方法は次の欠点を有している。

- (1) 結合には高トルクを要する(換言すれば漏れ易い。
- (2) 管を継手本体に不注意に挿入した状態で結合すると、結合不良を起こし補修ができない。

特に(2)について述べると、公知公用の結合方法では、予め締付前に管端6と継手の段部9との間に空隙7を設けることが必須条件で、不注意に空隙7を設けずにユニオンナット2を締付けると結合不良を起こし、スリーブ3b及び管4が異常な塑性変形をするので補修は不可能となる(第2B図の締付後の状態を参照)。

この原因はユニオンナット2の締付によつてス

リーブ3bが管に咬み込み管が微量前進するため、この微量前進を可能ならしめるために空隙7が必要となる。このため公知の方法では、まず管端6を継手段部9に当接した状態で手締め(仮締め)を行い、次に必要な空隙7を設けるために管を若干引き抜いた後、レンチ等によつて本締めを行うのである。

このように配管作業が煩わしいので、不注意に空隙7を設けない状態で結合し、継手自体を壊してしまうことが多々発生する。従つて本発明の目的は低トルクでの結合状態でも漏れがなく、かつ結合強度の高い“平易な結合方法”を提供することにある。

#### D. 問題点を解決するための手段

本発明は次の点を特徴とする。

- イ) スリーブのユニオンナット側端部に、管軸と直交する被押圧面を設ける。
- ロ) ユニオンナットにスリーブの被押圧面を押圧するための押圧面を前記被押圧面と平行に設ける。

- ハ) 継手端部に管の結合時に発生する管移動を吸収するテーパ部を設ける。

#### E. 実施例

以下図面に基づき本発明の一実施例を示す。第1A図はユニオンナット締付前の状態を示し、第1B図はユニオンナット締付後の状態を示す。

スリーブ3aはユニオンナット2の側に管軸と直交する被押圧面16を有し、ユニオンナット2には上記被押圧面16と平行な押圧面17が設けられている。またスリーブ3aの継手端部1の側にはテーパ部10を設け、継手端部1にはこれと対応するテーパ部14が設けられている。更に継手端部1はユニオンナット2を締め付ける際に生ずる微量の管移動を吸収するテーパ部8を有している。

#### F. 作用および発明の効果

第1B図により、継手端部1の雄ねじ12にユニオンナット2の雌ねじ13をねじ込んだ場合について述べると、ユニオンナット2の押圧面17はスリーブ3aの被押圧面16を押圧し、スリー

ブ3aのテーパ部10は継手端部1のテーパ部14に沿つて内側に滑り、管4を圧縮し絞る。この管を圧縮する状態を公知公用の方法と比較すると、第2B図に示すように公知公用の方法がスリーブ全体で管を圧縮するのに対して、本発明の方法ではスリーブの端部5のみが管を圧縮するので、管の絞りが公知公用の方法によるものより大きく、従つて結合時の強度は高いものとなる。加えて管内の流体が外部へ漏れにくくなる。

次に本発明の結合に要するトルクについて述べる。ここに、

- W …… 荷重  
R, r …… 半径  
2α …… 円錐の頂角  
μ …… 摩擦係数

と置けば、公知公用の結合方法による必要トルク $T_0$ 。(但し、継手端部1とユニオンナット2に設けたねじ部の摩擦トルクは除外する)は、

$$T_0 = \frac{2}{3} \mu W \frac{R^3 - r^3}{(R^2 - r^2) \sin \alpha} \quad \dots\dots [1]$$

次に、本発明の結合方法による必要トルク  $T_N$  (但し、継手端部1とユニオンナット2に設けたねじ部の摩擦トルクは除外する)は、

$$T_N = \frac{2}{3} \mu W \frac{R^3 - r^3}{R^2 - r^2} \quad \dots\dots\dots [2]$$

式[1]及び式[2]から

$$\frac{T_0}{T_N} = \frac{1}{\sin \alpha} \quad \dots\dots\dots [3]$$

スリーブ3bの円錐の頂角を  $60^\circ$  と仮定すれば  $\alpha = 30^\circ$  だから式[3]より

$$T_N = \frac{T_0}{2} \quad \dots\dots\dots [4]$$

となり、式[4]から明らかな通り、本発明による管の結合方法は公知公用の結合方法に比し、極めて低トルクの結合が可能である。また両者を同一のトルクで結合すると、本発明による場合はスリーブによる管の絞りが公知の場合より著しいため、結合強度の高い漏れにくい結合状態を得ることができる。

次の表は参考までにその実験結果を示す。

ユニオンナット2 締付トルク	6 (Kgf-cm)	8	10	12
本発明による管の 引き抜き荷重	190 (Kgf)	245	300	330
公知の方法による 管の引き抜き荷重	150 (Kgf)	190	240	300

また公知の方法では、管端6を挿入する際に空隙7を設けなければならず作業に煩わしさがあつたが、本発明は第1A図及び第1B図に示す通り、継手端部に前述の“レンチ締めによる微量前進”を許容するためのテーパ部8を設けてあるので、平易に接続できる。即ち、本発明は管端6を継手端部1のテーパ部8に当接するまでいつばいに挿入しレンチで締付ければよく、予め空隙7を設ける必要がないので公知の方法に比し、結合不良を起すことがない。

以上本発明は容易に低トルクで管と接続でき作業性も良いので、作業単価も下り非常に経済的であり利点大きい。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の管の結合方法を示す実施例で、

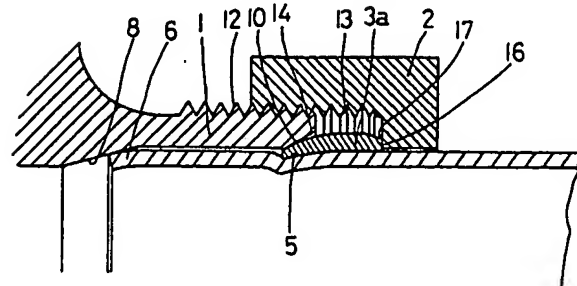
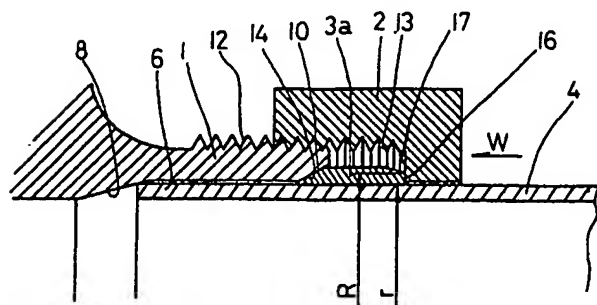
同図Aはユニオンナット締付け前の状態を示す断面図、同図Bはユニオンナット締付け後の断面図、第2A図及び第2B図は公知公用の結合方法における締付け前後の断面を示す。

- 1…継手端部、2…ユニオンナット、  
3a、3b…スリーブ、4…管、  
5…スリーブ端部、6…管端、7…空隙、  
8…テーパ部、9…段部、10、11…テーパ部、  
12…雄ねじ、13…雌ねじ、14、15…テーパ部、  
16…被押圧面、17…押圧面

代理人 弁理士 笑 浦 清

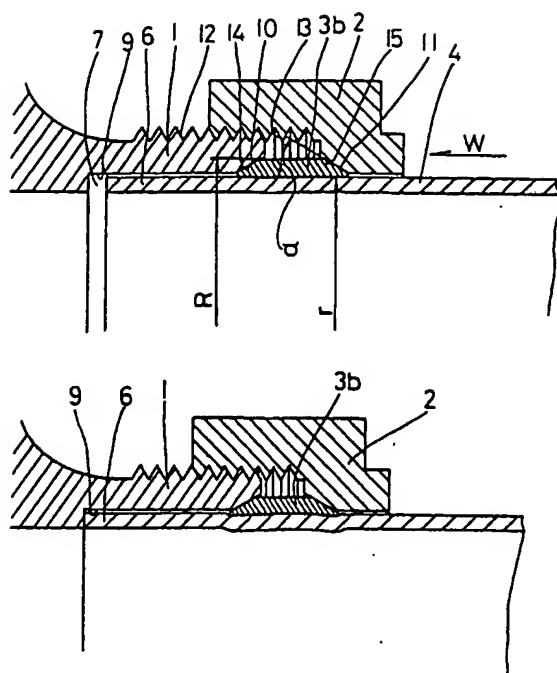


第1A図



第1B図

第2A图



第 2 B 図